Die Phytophtorafäule der Birnen in Böhmen.

IMPERIAL BUREAU
2 JUL 1921
OF MYCOLOGY

Von

Prof. Dr. **Fr. Bubák.**

Mit 1 Tafel.

Sonderabdruck aus der Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten
XX. Bd. (1910), 5. Heft.
(Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.)

Die Phytophthorafäule der Birnen in Böhmen.

Von Prof. Dr. Fr. Bubák.

Hierzu Taf. IV.

Ende September des verflossenen Jahres bekam ich von Herrn M. U. Dr. Brumlík in Rokycan zwei Birnen, welche auf den ersten Blick als von Fäulnis betroffene Früchte gedeutet werden konnten. Ich untersuchte dieselben auf der Oberfläche mit der Lupe, fand aber gar keine Spur von Pilzen, so daß ich auf eine Bakterienfäule oder Saccharomycetenfäule schloß. Da ich momentan mit einer anderen Arbeit beschäftigt war, so legte ich sie etwa um 11 Uhr vormittags auf eine zinkblecherne Etagere unter die Glasglocke. Als ich dieselben am nächsten Morgen wieder untersuchte, fielen mir kleine Gruppen von weißen, unter der Lupe stark lichtbrechenden Körnchen in die Augen, die habituell kleinen Zuckerkristallen ähnlich waren (Fig. 1).

Bei mikroskopischer Beobachtung entpuppten sich aber dieselben als große, zitronenförmige Konidien, und ich erkannte sofort, daß ich eine *Phytophthora* vor mir habe, zweifelsohne die polyvore *Phytophthora Cactorum* Leb. (= *Ph. omnivora* De Bary). Zuerst wurde der Pilz mit den Exsikkaten dieser Spezies verglichen und auf diese Weise die Identität desselben mit der oben erwähnten *Phytophthora* festgestellt. Ich wußte mich nicht zu erinnern, daß ich irgendwo über die *Phytophthora*-Fäule der Birnen etwas gelesen hätte. Ich suchte auch vergebens in allen mir zur Verfügung stehenden Zeitschriften, Büchern von mykologischem und phytopathologischem Inhalt, und in zahlreichen Separaten. Nirgends, auch in der neuesten Auflage von Sorauers Handbuch, fand ich etwas über diese Fäule. Ich war daher überzeugt, daß mir eine bisher nicht beobachtete Krankheit vorliege. Erst später stieß ich zufälligerweise im XV. Band (1906) des Centralblattes für Bakteriologie und Parasitenkunde II. Abt. auf die interessante Abhandlung von A. Osterwalder[1]), aus welcher hervorgeht, daß der Autor die *Phytophthora*-Fäule nicht nur bei den

[1]) A. Osterwalde: Die *Phytophthora*-Fäule beim Kernobst. l. c. S. 435—440.

Birnen, sondern auch auf den Äpfeln in der Schweiz beobachtete. Er führte auch zahlreiche Infektionsversuche auf Äpfeln, Birnen und *Sempervivum* aus.

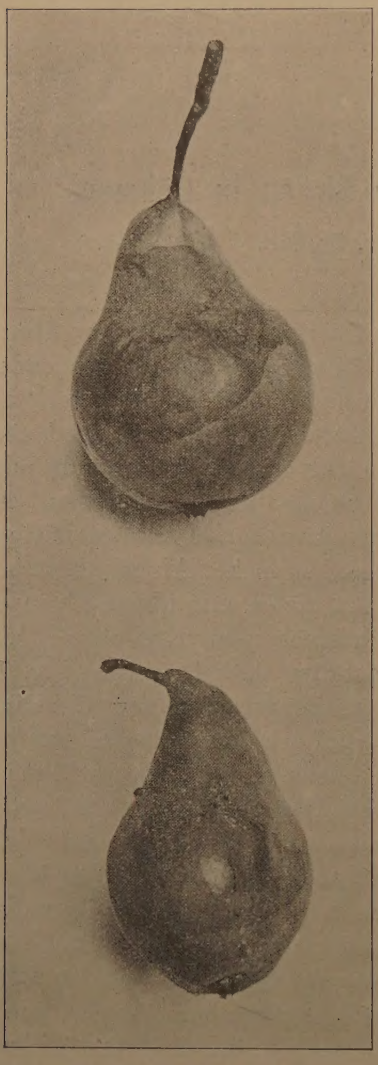

Fig. 1. Zwei phytophthorafaule Birnen, auf welchen sich unter der Glasglocke Pilzrasen ausbildeten. (Photographische Aufnahme 1/2.)

Ich wandte mich zuerst an den Einsender mit der Bitte um reichlicheres Material und nähere Daten. So erfuhr ich, daß die Birne der Sorte „Six" angehöre, dass diese Sorte im Garten schon 12 Jahre stehe und daß sich erst in den Jahren 1907—1909 faulende Früchte auf derselben gezeigt haben. Dr. Brumlík schickte mir außerdem noch 12 Stück faulender Birnen und bemerkte dazu, daß alle eingesandten Früchte von den untersten, in der Nähe des Bodens sich befindenden Ästen stammen und daß nur eine einzige etwa 1 m hoch von dem Erdboden gehangen hat.

Meine Beobachtungen über die Art der Fäulnis, wie auch über die große Variabilität der Konidien in Form und Größe stimmen vollständig mit Osterwalders Angaben überein und ich verweise deshalb auf seine Arbeit.

Die befallenen Birnen zeigten äußerlich keine Ritze und keine Wunden, obzwar sie auf das sorgfältigste mit einer starkvergrössernden (30/1) Lupe untersucht wurden.

Die Fäulnis ist ganz eigenartig: Das Fleisch der Birnen bleibt hart und wird also nicht breiig, wie bei anderen Fäulnisarten. Die Oberhaut der Früchte ist braun, entweder stellenweise (Fig. 1) oder in ihrer ganzen Ausdehnung. Durchschneidet man die Frucht, so bemerkt man, daß das Fleisch nur in den äußersten Schichten ge-

bräunt ist, so daß die Krankheit höchstens 1 cm tief eindringt. Schützt man solche Birnen vor einer andern Infektion, so verfaulen sie nicht, sondern sie trocknen langsam ein. Auf diese Weise habe ich mir ein wenig Material zu den Frühjahrsversuchen verschafft.

Schält man die Oberhaut an den kranken Stellen ab oder macht man aus dem gebräunten Fleisch mikroskopische Schnitte, so findet man daselbst ein stark verzweigtes, unseptiertes Mycel (siehe Fig. 2) und im Fleische gewöhnlich auch zahlreiche Oogonien und Oosporen. Das Mycel ist, wie schon Osterwalder beobachtete, von sehr verschiedener Dicke, unseptiert und fast ohne Haustorien.

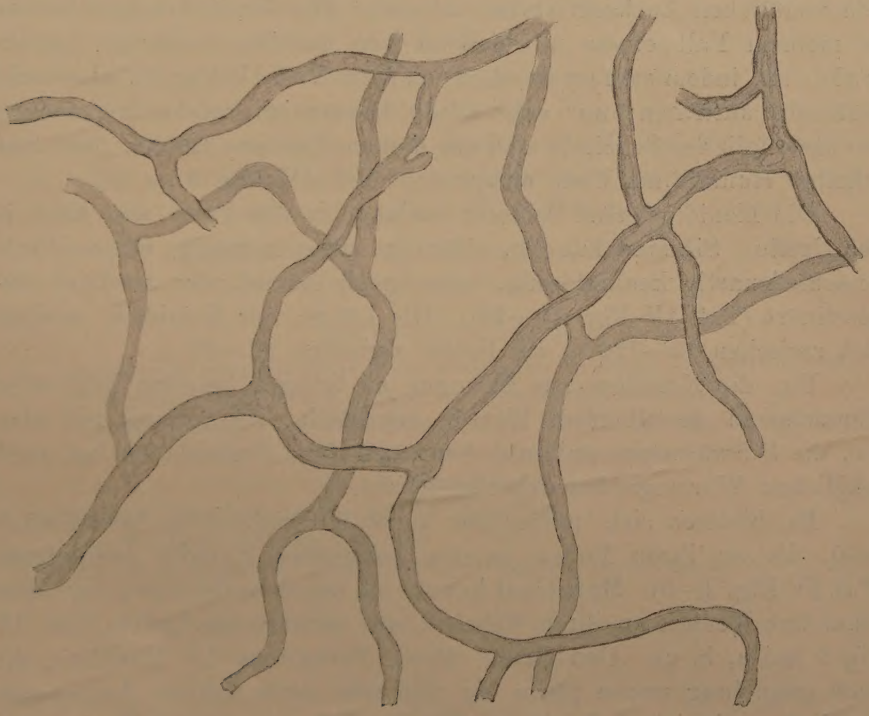

Fig. 2. Stück eines intramatrikalen Myceliums von *Phytophthora Cactorum* Leb. aus dem Birnenfleische. (Vergr. Reichert Oc. 4, Obj. 8/a.)

Es wurde schon von Hartig gezeigt, daß das Mycel dieser *Phytophthora*, wenn sie parasitisch, z. B. in Buchenkeimlingen auftritt, reichlich septiert und ungleichmäßig dick ist und daß es zahlreiche Haustorien ausbildet. Anderseits zeigte er wieder, daß dasselbe Mycel in Wasserkulturen (saprophytisch) ziemlich gleichmäßig sich entwickle, daß es sparsam septiert sei und keine Haustorien besitze. Demnach verhält sich die *Phytophthora* ganz anders, wenn sie parasitisch und wieder ganz anders, wenn sie saprophytisch lebt. In der von Osterwalder und mir konstatierten Birnenfäulnis stimmt

das Mycel mit der saprophytischen Form Hartigs überein, so daß man von keinem Parasitismus bei dieser Krankheit sprechen kann. Man muß, obgleich wir keine deutliche Beschädigung auf den Früchten konstatieren konnten, annehmen, daß in unserem Falle (die Birnen waren am 30. September schon ziemlich reif) der Pilz saprophytisch lebt.

Die Konidienträger und die Konidien bemerkte ich auf den frisch eingegangenen Birnen nicht; erst unter der Glasglocke entwickelten sich dieselben schnell, oft in einigen Stunden, und dann waren die betreffenden Stellen, wie schon oben gesagt wurde, wie von weißlichen Zuckerkristallen besetzt. Die Konidienträger waren in meinem Fall etwas abweichend von der Beschreibung Osterwalders, indem sie fast durchaus einfach (Taf. IV Fig. 2), also nicht verästelt, auftraten; nur sehr selten konnte ich solche beobachten, wo unterhalb des Scheitels sich ein dünnes Ästchen bildete, dem eine winzige Konidie am Ende entsproßte (Taf. IV Fig. 3).

Die Konidien sind äußerst variabel in der Form wie auch in der Größe. Sie sind kugelig, eiförmig, zitronenförmig, ellipsoidisch, verschiedenartig keulenförmig, sogar auch einmal oder zweimal eingeschnürt (Taf. IV Fig. 10—18). Die Länge der Konidien bewegt sich zwischen 15—120 μ, die Breite zwischen 15—25 μ.

Um die Konidien zur Keimung zu bringen, wurden zahlreiche Versuche in destilliertem Wasser angestellt. Es gelang mir aber nie, die Schwärmsporenbildung hervorzurufen, obgleich ich bei allen möglichen Wärmegraden experimentierte.

Es bildeten sich immer nur kurze Keimschläuche, gewöhnlich 1—5, die an ihren Enden je eine sekundäre Konidie ausbildeten (Taf. IV Fig. 4—9). Manchmal konnte ich sogar beobachten, daß diese sekundäre Konidie an ihrem Scheitel eine tertiäre abschnürte (Taf. IV Fig 9 bei a, b, c). Den Grund dieses Verhaltens der Konidien, die noch ganz jung waren (denn sie sind fast unter meinen Augen entstanden), suche ich dadurch zu erklären, daß die niedrige Temperatur der Septembernächte irgend einen hemmenden Einfluß auf das Mycelium hatte, so daß die darnach gebildeten Konidien die Fähigkeit, Schwärmsporen zu bilden, eingebüßt haben. Das ist allerdings nur eine Vermutung, die erst durch Versuche bestätigt werden muß.

Die Oosporen, welche bei meinen Birnen immer nur intramatrikal gebildet wurden, sind kugelig, mit doppelter Membran versehen (Taf. IV Fig. 19—20, die noch nicht völlig reife Oosporen darstellen). Osterwalder gelang es in Wasserkultur oder in Rissen zahlreiche extramatrikale Oosporen zu züchten. Ich habe solche Versuche nicht angestellt.

Der Schaden, welchen der Pilz in dem mir vorliegenden Falle verursachte, war ziemlich bedeutend, denn es fielen 15 Früchte eines

Bäumchens der Krankheit zum Opfer. Aus der Mitteilung des Einsenders, daß fast ausschließlich nur die an den untersten Ästen hängenden Früchte befallen waren, läßt sich schließen, daß das Infektionsmaterial von anderen, mit *Phytophthora* infizierten Gartenpflanzen auf die Birnen bei regnerischem Wetter übergegangen ist.

Als Bekämpfungsmaßregeln wurde das Vernichten aller befallenen, wie auch aller trockenen, am Boden liegenden Früchte empfohlen, damit die Oosporen vernichtet werden.

Es ist höchst wahrscheinlich, daß diese Krankheit auch anderwärts vorkommt, daß sie aber nicht beachtet wurde, indem man sie mit den gewöhnlichen Fäulnisarten verwechselte. Es ist dringend nötig, auf diese gefährliche Krankheit zu achten, denn wenn sich einmal der Pilz an das neue Leben gewöhnt, kann dann sehr leicht aus ihm eine neue, äußerst unangenehme Plage für Kernobstzüchter werden. Er vermag schon jetzt nicht nur reife und reifende Birnen und Apfel zu befallen, sondern er wurde auch bereits (bei Osterwalder's Fall auf jungen (Ende Juni) Früchten angetroffen.

Tábor, Böhmen, Station für Pflanzenkrankheiten
an der königl. landwirtschaftl. Akademie.

Tafelerklärung:

1. Eine phytophthorafaule Birne noch ohne Pilzrasen, in natürl. Größe (1/1).
2. Konidienträger mit Konidien von *Phytophthora Cactorum*.
3. Konidienträger mit seitlichem Ästchen, auf diesem eine winzige Konidie.
4.—9. Keimende Konidien, sekundäre Konidien abschnürend.
9 a, b, c. Primäre, sekundäre und tertiäre Konidie.
10.—18. Verschiedene Formen der Konidien.
19.—20. Zwei reifende Oosporen.

(Fig. 2—20 in folgender Vergrößerung: Reichert, Tubus 145, Ok. 4, Obj. 8/a).

A. Kutin del.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Die Phytophthorafäule der Birnen.